

ひまわり 8号による GOSAT 衛星の雲判定精度の検証

大気水循環分野 14S5008Z 北村克樹

GOSAT/TANSO-FTS による温室効果ガスの観測において、観測視野内に雲が存在する場合、雲による太陽放射及び地球放射の反射・散乱や吸収の効果によって観測結果が影響を受けてしまう。雲による影響を取り除くため、GOSAT では、昼間については TANSO-CAI センサー、夜間については TANSO-FTS センサーの熱赤外バンド（以下、TIR バンド）で TANSO-FTS の観測視野内の雲判定を実施している。そこで本研究では、日本の静止気象衛星ひまわり 8号のデータを用いて、GOSAT/TANSO-FTS の観測視野内の昼夜の雲判定の検証を行った。ひまわり 8号による雲判定は、公開されているひまわり 8号の反射率及び放射輝度のデータを利用して、MODIS 等の雲判定テストを参考にして独自に行った。本研究では、2016年1月1日から3日の3日間の TANSO-FTS の観測シーンを対象にして、ひまわり 8号の観測データと視野合わせを行った上で、昼間については TANSO-CAI による雲判定とひまわり 8号による雲判定の比較、及び TANSO-FTS の TIR バンドによる雲判定とひまわり 8号による雲判定の比較を行い、夜間については TANSO-FTS の TIR バンドによる雲判定とひまわり 8号による雲判定の比較を行った。

まず、昼間の海上の TANSO-CAI とひまわり 8号による雲判定の比較については、TANSO-CAI が曇天、ひまわり 8号が晴天と判定している割合が比較的高くなっており、TANSO-CAI の雲判定テストが全て「晴天域を曇天域と誤判定しやすい」テストとなっていることが影響している可能性があることがわかった。また、海上の雲判定については、TANSO-FTS の TIR バンドが晴天、ひまわり 8号が曇天と判定している TANSO-FTS の観測シーンでは、ひまわり 8号の雲の判定テストでは単波長を使用した輝度温度の閾値テストで「高層の厚い雲」と判定されている割合が高く、また、観測シーンが高緯度の海面水温が低い領域に集中していることから、単波長テストの閾値の設定にさらに検討が必要であることがわかった。次に、昼間の陸上については、TANSO-FTS の TIR バンドで晴天、ひまわり 8号で曇天と判定されている TANSO-FTS の観測シーンでは、ひまわり 8号では下層雲が多く検出されていることがわかった。これは、赤外波長域の輝度温度に基づいて下層雲の検出を行うことは困難であり、TANSO-FTS の TIR バンドの雲判定で下層雲の見逃したためであると考えられる。また一方、ひまわり 8号の判定テストにおいても、地表面の違いを考慮せずに閾値を設定していることが、陸上の雲判定に影響を与えている可能性があり、特に夜間の陸上における TANSO-FTS とひまわり 8号による両者の雲判定の結果が一致している割合が 60%と低いことがわかった。

今後、ひまわり 8号の雲の判定テストの閾値を再設定し、TANSO-CAI 及び TANSO-FTS の観測視野・時刻合わせの手法を再検討した上で、雲判定の比較シーンを増やして、三者の雲判定結果を比較し、統計的により有意な比較結果を基に議論を行いたいと考える。